

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 7 月 30 日 (30.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/150973 A1

(51) 国际专利分类号:
A61B 5/024 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/073024

(22) 国际申请日: 2019 年 1 月 24 日 (24.01.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市汇顶科技股份有限公司 (SHENZHEN GOODIX TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区腾飞工业大厦B座13层, Guangdong 518045 (CN)。

(72) 发明人: 刘畅 (LIU, Chang); 中国广东省深圳市福田区腾飞工业大厦B座13层, Guangdong 518045 (CN)。

(74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: SIGNAL ADJUSTMENT METHOD, DEVICE, CHIP, APPARATUS AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 信号调节方法、装置、芯片、设备及存储介质

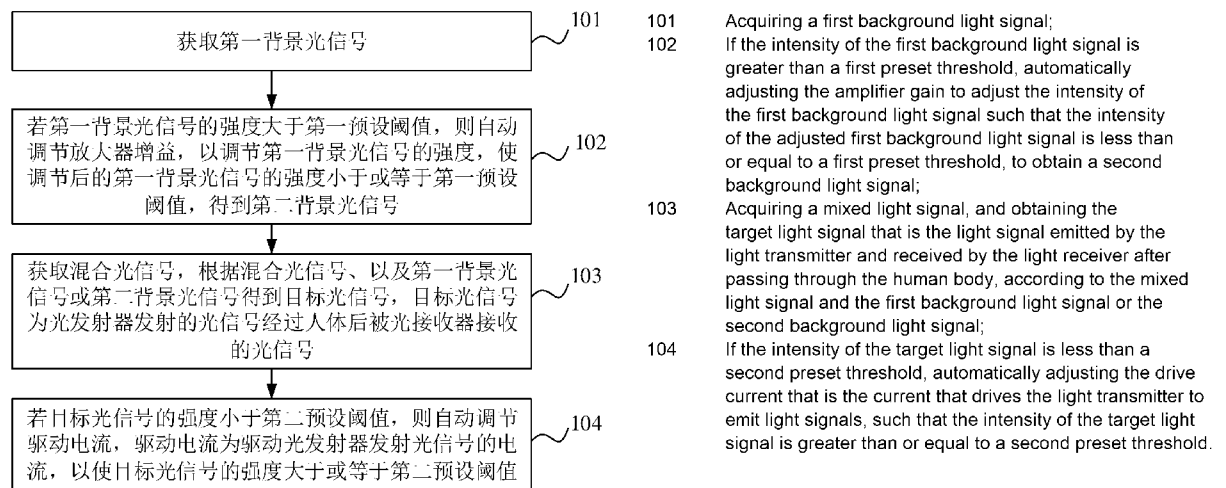


图 2

(57) Abstract: Provided are a signal adjustment method, device, chip, apparatus and storage medium, wherein the method includes: acquiring a first background light signal (101); if the intensity of the first background light signal is greater than a first preset threshold, automatically adjusting the amplifier gain to adjust the intensity of the first background light signal such that the intensity of the adjusted first background light signal is less than or equal to the first preset threshold, to obtain a second background light signal (102); acquiring a mixed light signal, and obtaining the target light signal that is the light signal emitted by the light transmitter and received by the light receiver after passing through the human body, according to the mixed light signal and the first background light signal or the second background light signal (103), if the intensity of the target light signal is less than a second preset threshold, automatically adjusting the drive current that is the current that drives the light transmitter to emit light signals, such that the intensity of the target light signal is greater than or equal to the second preset threshold (104), and thus the entire automatic adjustment of the light signal is realized to thereby improve the convenience of the detection and the accuracy of the detection results.

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种信号调节方法、装置、芯片、设备及存储介质, 该方法包括: 获取第一背景光信号 (101), 若第一背景光信号的强度大于第一预设阈值, 则自动调节放大器增益, 以调节第一背景光信号的强度, 使调节后的第一背景光信号的强度小于或等于第一预设阈值, 得到第二背景光信号 (102); 获取混合光信号, 根据混合光信号、以及第一背景光信号或第二背景光信号得到目标光信号, 目标光信号为光发射器发射的光信号经过人体后被光接收器接收的光信号 (103), 若目标光信号的强度小于第二预设阈值, 则自动调节驱动电流, 驱动电流为驱动光发射器发射光信号的电流, 以使目标光信号的强度大于或等于第二预设阈值 (104), 实现了对光信号的全程自动调节, 进而提高了检测的便捷性和检测结果的准确性。

信号调节方法、装置、芯片、设备及存储介质

技术领域

5 本申请涉及智能设备技术领域，尤其涉及一种信号调节方法、装置、芯片、设备及存储介质。

背景技术

随着智能设备的发展，智能设备所具备的功能也越来越多，为了检测人体的健康状态，可以通过智能设备（例如可穿戴设备）中的传感器（例如，抵
10 近人体、在人体上方或者以其他方式靠近人体的外部身体表面设置的传感器）来检测。可穿戴设备不仅能够长期监视穿戴者身体的健康状态，而且允许穿戴者可以正常进行日常生活活动、旅行、上下班或参与其他活动。由这种可穿戴设备监视的人体的健康状态可以包括心率、血氧合、活动水平、血压、皮肤电反应或关于穿戴者身体的其他信息。

15 现有技术中，使用可穿戴设备检测穿戴者的人体状态通常是通过光电检测，以检测人体心率为例，通过可穿戴设备中的光发射器发出特定波长的光并入射到皮肤组织中，经过皮肤组织的反射、散射以及吸收之后，一部分光可以从皮肤表面出射并被可穿戴设备中的光接收器接收，在此过程中，由于皮下组织的血液容积随心脏律动呈搏动性变化，使光接收器接收到的光强也
20 随之呈搏动性变化。将光接收器接收到的光强信号转换为电信号即可获得皮下组织血液容积随脉搏变化的光电脉搏波（Photo plethysmograph, PPG），并由此计算出心率值。

然而现有技术中，在可穿戴设备检测人体健康状态的过程中，由于应用环境的多样性及运动导致的佩戴变化，会导致光接收器所接收光信号的强度
25 变化范围较大，进而影响检测结果。

发明内容

本申请提供一种信号调节方法、装置、设备、芯片及存储介质，实现了对光信号的全程自动调节，进而提高了检测的便捷性和检测结果的准确性。

第一方面，本申请提供一种信号调节方法，包括：

获取第一背景光信号；若第一背景光信号的强度大于第一预设阈值，则自动调节放大器增益，以调节第一背景光信号的强度，使调节后的第一背景光信号的强度小于或等于第一预设阈值，得到第二背景光信号。

5 获取混合光信号，根据混合光信号、以及第一背景光信号或第二背景光信号得到目标光信号，目标光信号为光发射器发射的光信号经过人体后被光接收器接收的光信号；若目标光信号的强度小于第二预设阈值，则自动调节驱动电流，驱动电流为驱动光发射器发射光信号的电流，以使目标光信号的强度大于或等于第二预设阈值。

10 本方案中，首先通过若第一背景光信号的强度大于第一预设阈值，自动调节放大器增益，使调节后的第一背景光信号的强度小于或等于第一预设阈值，得到第二背景光信号，保证了第二背景光信号的强度在合理范围之内，然后通过获取目标光信号，并在目标光信号的强度小于第二预设阈值时，自动调节驱动电流以对目标光信号进行调节，保证目标光信号的强度在合理范
15 围之内，实现了对光信号的自动调节，进而提高了检测的便捷性和检测结果的准确性。

可选的，在获取第一背景光信号之后，还包括：

若第一背景光信号的强度小于第三预设阈值，则自动调节放大器增益，以调节第一背景光信号的强度，使调节后的第一背景光信号的强度大于或等
20 于第三预设阈值，且小于或等于第一预设阈值，得到第二背景光信号。

本方案中，通过在第一背景光信号的强度小于第三预设阈值时，自动调节放大器增益，进而保证了第二背景光信号大于或等于第三预设阈值，且小于或等于第一预设阈值。

25 可选的，在根据混合光信号、以及第一背景光信号或第二背景光信号得到目标光信号之后，还包括：

若第一背景光信号或第二背景光信号的强度小于第三预设阈值，且目标光信号的强度小于第三预设阈值，则自动调节放大器增益，以使调节后的第一背景光信号或第二背景光信号的强度大于或等于第三预设阈值，且小于或等于第一预设阈值。

30 本方案中，通过在第二背景光信号强度小于第三预设阈值且目标光信号

的强度小于第三预设阈值时，自动调节放大器增益，不仅保证了第二背景光信号的强度大于或等于第三预设阈值，且小于或等于第一预设阈值，而且通过自动调节放大器增益调节目标光信号，有效的节约了功耗。

可选的，本申请实施例提供的信号调节方法，还包括：

- 5 若目标光信号的强度大于或等于第二预设阈值，且混合光信号的强度大于或等于第四预设阈值，则自动调节驱动电流，以使混合光信号的强度小于第四预设阈值。

10 本方案中，通过在目标光信号强度大于或等于第二预设阈值时，考虑混合光信号的强度，并通过调节驱动电流保证混合光信号的强度小于第四预设阈值，避免了由于混合光信号强度太强，而无法准确分析目标光信号，进而导致检测结果不准确的问题。

下面将介绍信号调节装置、芯片、设备、存储介质及计算机程序产品，其效果可参考方法部分的效果，下面对此不再赘述。

第二方面，本申请提供一种信号调节装置，包括：

- 15 第一获取模块，用于获取第一背景光信号。

第一调节模块，用于若第一背景光信号的强度大于第一预设阈值，则自动调节放大器增益，以调节第一背景光信号的强度，使调节后的第一背景光信号的强度小于或等于第一预设阈值，得到第二背景光信号。

- 20 第二获取模块，用于获取混合光信号，根据混合光信号、以及第一背景光信号或第二背景光信号得到目标光信号，目标光信号为光发射器发射的光信号经过人体后被光接收器接收的光信号。

第二调节模块，用于若目标光信号的强度小于第二预设阈值，则自动调节驱动电流，驱动电流为驱动光发射器发射光信号的电流，以使目标光信号的强度大于或等于第二预设阈值。

- 25 可选的，本申请提供的信号调节装置，还包括：

第三调节模块，若第一背景光信号的强度小于第三预设阈值，则自动调节放大器增益，以调节第一背景光信号的强度，使调节后的第一背景光信号的强度大于或等于第三预设阈值，且小于或等于第一预设阈值，得到第二背景光信号。

- 30 可选的，本申请提供的信号调节装置，还包括：

第四调节模块，用于若第一背景光信号或第二背景光信号的强度小于第三预设阈值，且目标光信号的强度小于第三预设阈值，则自动调节放大器增益，以使调节后的第一背景光信号或第二背景光信号的强度大于或等于第三预设阈值，且小于或等于第一预设阈值。

5 可选的，本申请提供的信号调节装置，还包括：

第五调节模块，用于若目标光信号的强度大于或等于第二预设阈值，且混合光信号的强度大于或等于第四预设阈值，则自动调节驱动电流，以使混合光信号的强度小于第四预设阈值。

第三方面，本申请提供一种芯片，包括：

10 放大器、驱动器和如上述第二方面或第二方面可选方式的信号调节装置，其中，放大器用于放大光接收器接收的光信号；驱动器用于驱动光发射器发射光信号。

可选的，本申请提供的芯片，还包括：

15 模数转换器和数模转换器，模数转换器用于转换放大器发送的模拟信号至数字信号；数模转换器用于转换信号调节装置发送的数字信号至模拟信号。

第四方面，本申请提供一种设备，包括：处理器和存储器，

存储器用于存储计算机可执行指令，以使处理器执行指令实现如第一方面或第一方面可选方式的信号调节方法。

20 第五方面，本申请提供一种计算机存储介质，存储介质包括计算机指令，当指令被计算机执行时，使得计算机实现如第一方面或第一方面可选方式的信号调节方法。

第六方面，本申请提供一种计算机程序产品，包括计算机指令，当指令被计算机执行时，使得计算机实现第一方面或第一方面可选方式的信号调节方法。

25 本申请提供一种信号调节方法、装置、芯片、设备及存储介质，该方法包括：获取第一背景光信号，若第一背景光信号的强度大于第一预设阈值，则自动调节放大器增益，以调节第一背景光信号的强度，使调节后的第一背景光信号的强度小于或等于第一预设阈值，得到第二背景光信号；获取混合光信号，根据混合光信号、以及第一背景光信号或第二背景光信号得到目标
30 光信号，目标光信号为光发射器发射的光信号经过人体后被光接收器接收的

光信号；若目标光信号的强度小于第二预设阈值，则自动调节驱动电流，驱动电流为驱动光发射器发射光信号的电流，以使目标光信号的强度大于或等于第二预设阈值。由于首先通过若第一背景光信号的强度大于第一预设阈值，自动调节放大器增益，使调节后的第一背景光信号的强度小于或等于第一预设阈值，得到第二背景光信号，保证了第二背景光信号的强度在合理范围，然后通过获取目标光信号，并在目标光信号的强度小于第二预设阈值时，自动调节驱动电流以对目标光信号进行调节，保证目标光信号的强度在合理范围之内，实现了对光信号的自动调节，进而提高了检测结果的准确性。

10 附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 15 图 1 是本申请技术方案一种示例性应用场景图；
- 图 2 是本申请一实施例提供的信号调节方法的流程图；
- 图 3 是本申请另一实施例提供的信号调节方法的流程图；
- 图 4 是本申请又一实施例提供的信号调节方法的流程图；
- 图 5 是本申请一实施例提供的信号调节装置的结构示意图；
- 20 图 6 是本申请另一实施例提供的信号调节装置的结构示意图；
- 图 7 是本申请又一实施例提供的信号调节装置的结构示意图；
- 图 8 是本申请一实施例提供的芯片的示意图；
- 图 9 是本申请另一实施例提供的芯片的示意图；
- 图 10 是本发明实施例提供的终端设备的示意图。

25

具体实施方式

- 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获
- 30

得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等（如果存在）是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施例，例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

随着智能设备的发展，智能设备所具备的功能越来越多，为了检测人体的健康状态，可以通过智能设备（例如可穿戴设备）中的传感器（例如，抵近、在上方或者以其他方式靠近人体的外部身体表面设置的传感器）来检测。可穿戴设备不仅穿戴方便，且可随时检测多种人体健康数据，目前，使用可穿戴设备检测穿戴者的某些健康数据可以通过光电检测来实现，根据可穿戴设备中的光发射器发出一定波长的信号光至穿戴者或待检测物体，并通过光接收器接收信号光，然后经过分析光接收器接收到的信号光判断穿戴者或待检测物体的特征，但由于应用环境的多样性及运动导致的佩戴变化，会影响光接收器接收的信号光强度，进而导致检测结果不准确。为了解决上述问题，本申请提出一种信号调节方法、装置、设备及存储介质。

以下，对本申请实施例的示例性应用场景进行介绍。

在心率检测的应用中，本发明实施例可以应用在心率检测芯片中，图 1 是本申请技术方案一种示例性应用场景图，如图 1 所示，通过心率检测芯片中的发光二极管 11 发出一定波长的光并入射到皮肤组织 13，其中，发光二极管 11 可以有一个或多个，不同的发光二极管 11 可以由心率检测芯片中的一个或多个驱动器驱动，驱动器与心率检测芯片中的动态控制模块连接，动态控制模块可以控制驱动器的驱动电流，不同的发光二极管 11 也可以发出不同波长的光，本发明实施例对此不做限制。一个或多个发光二极管 11 发出的光经过皮肤组织 13 的反射、散射和吸收之后，一部分光可以从皮肤组织 13 的表面出射，并被心率检测芯片的光电二极管 12 接收，其中，光电二极管 12 可以为一个或多个，不同的光电二极管 12 可以通过一个或多个放大器进

行放大处理，经过放大器放大之后的信号光可以进行模数转换之后发送至动态控制模块或直接发送至动态控制模块，动态控制模块可以控制放大器增益。在此过程中，由于皮肤组织 13 的血液容积随心脏律动呈搏动性变化，使光电二极管 12 接收到的信号光强度也随之呈搏动性变化。经过对光电二极管 12 接收到的光强进行分析，计算出心率值。但是光电二极管 12 在接收发光二极管 11 发出的光的同时，也会接收来自环境的背景光信号 14，但由于环境的变化及运动导致的佩戴变化，会影响光电二极管 12 接收的信号光强度，导致心率检测结果不准确，因此需要对信号光强度进行调节。

基于上述应用场景，下面对本申请技术方案进行详细介绍：

图 2 是本申请一实施例提供的信号调节方法的流程图，其中该方法可以由信号调节装置执行，该装置可以通过软件和/或硬件的方式实现，例如：该装置可以是终端设备的部分或全部，终端设备可以为可穿戴设备，如心率手环、心率耳机等，也可以是医疗设备、健身设备等，该装置还可以是终端设备中的心率检测芯片、单片机、微控制单元(Microcontroller Unit, MCU)等，下面以终端设备为执行主体对信号调节方法进行说明，如图 2 所示，本申请提供的信号调节方法包括如下步骤：

步骤 S101：获取第一背景光信号。

终端设备在进行光电检测的过程中，由于终端设备接收到的光信号可能会受到周围环境光强变化的影响，因此可以在终端设备中的光发射器发射光信号之前获取第一背景光信号，其中，第一背景光信号为未经过放大器调节的原始背景光信号，以便于对第一背景光信号进行调节。其中，获取第一背景光信号可以通过终端设备中的光接收器接收第一背景光信号，本申请实施例对获取第一背景光信号的具体方式不做限制。第一背景光信号可以通过光强来表示，也可以将第一背景光信号经过光电转换模块转换成电信号，用电信号来表示第一背景光信号，本发明实施例对第一背景光信号的表示形式不做限制。

步骤 S102：若第一背景光信号的强度大于第一预设阈值，则自动调节放大器增益，以调节第一背景光信号的强度，使调节后的第一背景光信号的强度小于或等于第一预设阈值，得到第二背景光信号。

在获取第一背景光信号之后，可能需要对第一背景光信号进行调节，例

如，在周围环境光比较强时，所采集到的第一背景光信号的强度也会比较大，若第一背景光信号强度过大，可能会压缩目标光信号的量，导致无法准确的分析目标光信号的信号变化规律，进而影响检测结果，其中目标光信号为终端设备中光发射器发射的光信号经过人体后被光接收器接收的光信号。为了

5 避免由于第一背景光信号的强度过大对目标光信号的影响，可以通过判断第一背景光信号的强度是否大于第一预设阈值，若第一背景光信号的强度大于第一预设阈值，则自动调节放大器增益，以调节第一背景光信号，使调节后的第一背景光信号的强度小于或等于第一预设阈值。得到第二背景光信号，其中，第二背景光信号为经过放大器调节后的第一背景光信号，且第二背景

10 光信号为强度小于或等于第一预设阈值。

其中，本发明实施例对第一预设阈值大小不做限制，只要能够通过调节第一背景光信号的强度，可以提高检测准确率即可。在一种可能的实施方式中，第一背景光信号可以转换为电信号形式，并可以通过电信号的电流来表示第一背景光信号的强度，此时，第一预设阈值可以以本申请实施例提供的

15 信号调节装置中的最大允许电流作为参考，例如，第一预设阈值可以为该最大允许电流的 50%，本发明实施例对此不做限制。

在周围环境光较弱时，所采集到的第一背景光信号的强度也会比较小，若第一背景光信号强度过小，可能会无法保证混合光信号在合理范围之内，进而导致无法准确的分析目标光信号的信号变化规律，进而影响检测结果，

20 为保证第二背景光信号在合理的范围之内，在一种可能的实施方式中，在获取第一背景光信号之后，还包括：

若第一背景光信号的强度小于第三预设阈值，则自动调节放大器增益，以调节第一背景光信号的强度，使调节后的第一背景光信号的强度大于或等于第三预设阈值，且小于或等于第一预设阈值，得到第二背景光信号。

其中，本发明实施例对第三预设阈值大小不做限制，只要能够通过调节第一背景光信号的强度，可以提高检测准确率即可。在一种可能的实施方式中，第一背景光信号可以转换为电信号形式，并可以通过电信号的电流来表示第一背景光信号的强度，此时，第三预设阈值可以以本申请实施例提供的信号调节装置中的最大允许电流作为参考，例如，第三预设阈值可以为该最

25

30 大允许电流的 10%，本发明实施例对此不做限制。

步骤 S103: 获取混合光信号, 根据混合光信号、以及第一背景光信号或第二背景光信号得到目标光信号, 目标光信号为光发射器发射的光信号经过人体后被光接收器接收的光信号。

5 终端设备在进行光电检测人体心率时, 终端设备中的光发射器发射一定波长的信号光, 并经过皮肤组织的反射、散射和吸收之后, 一部分光可以从皮肤组织的表面出射, 并被光接收器接收。但光接收器实际接收到的光信号一部分来自环境光信号, 另一部分来自于光发射器发射的光信号。混合光信号为光接收器实际接收的光信号经过放大器之后的光信号, 若第一背景光信号的强度在预设范围之内, 不需要进行放大器调节, 则混合光信号包括第一背景光信号和目标光信号, 可以通过混合光信号减去第一背景光信号得到目标光信号; 若第一背景光信号的强度不在预设范围之内, 需要对第一背景光信号进行调节, 得到第二背景光信号, 此时混合光信号表示第二背景光信号和目标光信号, 可以通过混合光信号减去第二背景光信号得到目标光信号。其中, 在获取混合光信号之前, 若第一背景光信号的强度大于第一预设阈值, 15 或者若第一背景光信号的强度小于第三预设阈值时, 终端设备对放大器增益进行了自动调节, 以使调节后的第一背景光信号的强度小于或等于第一预设阈值, 且大于或等于第三预设阈值。在调节第一背景光信号的过程中, 由于是通过自动调节放大器增益来实现的, 因此目标光信号在经过放大器之后, 同样也会被放大器进行初步的调节, 例如, 在第一背景光信号较强时, 通过 20 自动减小放大器增益以减小背景光信号的强度, 同时, 也会减小目标光信号的强度, 可能会导致目标光信号的强度不足, 不便于分析目标光信号的变化状态, 进而影响检测结果, 因此, 在获取目标光信号之后, 还需要对目标光信号进行调节。

步骤 S104: 若目标光信号的强度小于第二预设阈值, 则自动调节驱动电 25 流, 驱动电流为驱动光发射器发射光信号的电流, 以使目标光信号的强度大于或等于第二预设阈值。

如果目标光信号的强度过小, 则会影响对目标光信号的分析结果, 进而影响检测结果的准确性, 因此需要对目标光信号进行调节至合理范围之内。其中, 判断目标光信号是否在合理范围之内, 可以通过设置第二预设阈值的方式来实现, 例如, 若目标光信号的强度大于或等于第二预设阈值, 则目标 30

光信号在合理范围之内。若目标光信号的强度小于第二预设阈值，则需要增大目标光信号的强度，其中，目标光信号的强度与终端设备发射光信号的光强有关，光发射器由驱动器提供驱动电流，因此可以通过自动调节驱动电流，进而调节光发射器发射光信号的强度。因此在目标光信号的强度小于第二预设阈值时，可以通过增大驱动电流来增强光发射器发射光信号的强度，进而增强目标光信号的强度，以使目标光信号的强度大于或等于第二预设阈值。

另外，由于混合光信号为第二背景光信号和目标光信号的混合，因此，在另一种可能的实施方式中，若混合光信号的强度小于第二预设阈值，则自动调节驱动电流，以使混合光信号的强度大于或等于第二预设阈值，通过设置不同的第二预设阈值，实现对目标光信号的调节，本发明实施例对调节目标光信号的方式不做限制。

经过调节后的目标光信号的强度大于或等于第二预设阈值。其中，本发明实施例对第二预设阈值的大小不做限制，只要能够通过调节目标光信号的强度，可以提高检测准确率即可。另外，在一种可能的实施方式中，目标光信号也可以转换为电信号形式，并可以通过该电信号的电流来表示目标光信号强度，此时，第二预设阈值可以以本申请实施例提供的信号调节装置中的最大允许电流作为参考，例如，第二预设阈值可以为该最大允许电流的 15%，本发明实施例对此不做限制。

本方案中，通过首先若第一背景光信号的强度大于第一预设阈值，自动调节放大器增益，使调节后的第一背景光信号的强度小于或等于第一预设阈值，得到第二背景光信号，保证了第二背景光信号的强度在合理范围，然后通过获取目标光信号，并在目标光信号的强度小于第二预设阈值时，自动调节驱动电流以调节目标光信号，保证目标光信号的强度在合理范围，实现了对光信号的自动调节，进而提高了检测结果的准确性。

在终端设备的周围环境光较暗时，若是目标光信号的强度较弱，则可以通过自动调节驱动电流，以使目标光信号的强度大于或等于第二预设阈值，但是通过自动调节驱动电流以调节目标光信号可能会造成电力资源的浪费，在一种可能的实施方式中，在上述实施例的基础上，图 3 是本申请另一实施例提供的信号调节方法的流程图，其中该方法可以由信号调节装置执行，该装置可以通过软件和/或硬件的方式实现，例如：该装置可以是终端设备的部

分或全部，终端设备可以为可穿戴设备，如心率手环、心率耳机等，也可以是医疗设备、健身设备等，该装置还可以是终端设备中的心率检测芯片、单片机、MCU 等，下面以终端设备为执行主体对信号调节方法进行说明，如图 3 所示，本申请提供的信号调节方法，在根据混合光信号、以及第一背景光信号或第二背景光信号得到目标光信号之后，还包括：

步骤 S201：若第一背景光信号或第二背景光信号的强度小于第三预设阈值，且目标光信号的强度小于第三预设阈值，则自动调节放大器增益，以使调节后的第一背景光信号或第二背景光信号的强度大于或等于第三预设阈值，且小于或等于第一预设阈值。

在第一背景光信号或第二背景光信号的强度小于第三预设阈值时，判断目标光信号的强度是否小于第三预设阈值，若第一背景光信号或第二背景光信号的强度小于第三预设阈值且目标光信号的强度小于第三预设阈值，则可以通过自动增大放大器增益，对第一背景光信号或第二背景光信号与目标光信号进行动态调节，使第一背景光信号或第二背景光信号和目标光信号同时放大，以使调节后的第一背景光信号或第二背景光信号的强度大于或等于第三预设阈值，且小于或等于第一预设阈值。另外，由于在第一背景光信号或第二背景光信号的强度小于第三预设阈值且目标光信号的强度小于第三预设阈值时，通过自动增大放大器增益调节背景光信号，实现了在环境光信号干扰较小时，有效的降低了终端设备的功耗。

可选的，在上述实施例的基础上，图 4 是本申请又一实施例提供的信号调节方法的流程图，其中该方法可以由信号调节装置执行，该装置可以通过软件和/或硬件的方式实现，例如：该装置可以是终端设备的部分或全部，终端设备可以为可穿戴设备，如心率手环、心率耳机等，也可以是医疗设备、健身设备等，该装置还可以是终端设备中的心率检测芯片、单片机、MCU 等，下面以终端设备为执行主体对信号调节方法进行说明，如图 4 所示，本申请提供的信号调节方法还包括如下步骤：

步骤 S301：若目标光信号的强度大于或等于第二预设阈值，且混合光信号的强度大于或等于第四预设阈值，则自动调节驱动电流，以使混合光信号的强度小于第四预设阈值。

在步骤 S104 中，若目标光信号的强度小于第二预设阈值时，通过自动调

节驱动电流对目标光信号进行了调节，使目标光信号的强度大于或等于第二预设阈值，解决了由于目标光信号太弱而无法准确分析目标光信号，进而使检测结果不准确的问题，同时，为了保证检测结果的准确性，还需要考虑到若混合光信号过强，则无法准确识别目标光信号的问题，例如，混合光信号达到了饱和，终端设备接收到的混合光信号的强度为恒定值，因此，经过混合信号减去背景光信号得到的目标光信号也为恒定值，因此无法准确的得到目标光信号。针对这种情况，本申请实施例通过设置第四预设阈值使混合光信号在合理范围之内，若目标光信号的强度大于或等于第二预设阈值，且混合光信号的强度大于或等于第四预设阈值，则自动减小驱动电流，以使混合光信号的强度小于第四预设阈值。

由于混合光信号为背景光信号和目标光信号的混合，因此，针对混合光信号过强，导致无法准确识别目标光信号的问题，在一种可能的实施方式中，若目标光信号的强度大于第五预设阈值，且背景光信号的强度小于或等于第一预设阈值，则自动调节驱动电流，以使目标光信号的强度小于第五预设阈值，且大于或等于第二预设阈值。

经过步骤 S102，背景光信号的强度小于或等于第一预设阈值，若目标光信号的强度过大，例如大于或等于第五预设阈值，则可以通过自动减小驱动电流的方式，使目标光信号的强度小于或等于第五预设阈值，且大于或等于第二预设阈值，其中，第五预设阈值与第一预设阈值的和小于或等于第四预设阈值。通过在目标光信号过大时，自动减小驱动电流，不仅实现了目标光信号在合理的范围之内，进而保证检测结果的准确性，而且还节约了能耗。

在另一种可能的实施方式中，若目标光信号的强度大于第五预设阈值，且背景光信号的强度大于或等于第三预设阈值，则自动减小放大器增益，使目标光信号的强度小于或等于第五预设阈值。其中，第五预设阈值和第三预设阈值之和小于或等于第四预设阈值。另外，还可以在目标光信号的强度过强时，例如，目标光信号的强度大于第五预设阈值时，通过同时自动调节放大器增益和自动调节驱动电流，以使混合光信号以及目标光信号均在合理范围之内。本发明实施例对此不做限制。

本方案中，通过在目标光信号强度大于或等于第三预设阈值时，考虑混合光信号的强度，并通过自动调节驱动电流的方式保证混合光信号的强度小

于第四预设阈值，不仅避免了由于混合光信号强度太强，导致检测结果不准确的问题，而且还可以减小功耗。

下面将介绍信号调节装置、设备、芯片、存储介质及计算机程序产品，其效果可参考方法部分的效果，下面对此不再赘述。

5 图 5 是本申请一实施例提供的信号调节装置的结构示意图，该装置可以通过软件和/或硬件的方式实现。例如：该装置可以是终端设备的部分或全部。终端设备可以为可穿戴设备，如心率手环、心率耳机等，也可以是医疗设备、健身设备等，该装置还可以是终端设备中的心率检测芯片、单片机、MCU 等，下面以该装置为终端设备为例进行说明，如图 5 所示，本申请实施例提供的
10 信号调节装置可以包括：

第一获取模块 41，用于获取第一背景光信号。

第一调节模块 42，用于若第一背景光信号的强度大于第一预设阈值，则自动调节放大器增益，以调节第一背景光信号的强度，使调节后的第一背景光信号的强度小于或等于第一预设阈值，得到第二背景光信号。

15 第二获取模块 43，用于获取混合光信号，根据混合光信号、以及第一背景光信号或第二背景光信号得到目标光信号，，目标光信号为光发射器发射的光信号经过人体后被光接收器接收的光信号。

第二调节模块 44，用于若目标光信号的强度小于第二预设阈值，则自动调节驱动电流，驱动电流为驱动光发射器发射光信号的电流，以使目标光信
20 号的强度大于或等于第二预设阈值。

可选的，图 6 是本申请另一实施例提供的信号调节装置的结构示意图，该装置可以通过软件和/或硬件的方式实现。例如：该装置可以是终端设备的部分或全部。终端设备可以为可穿戴设备，如心率手环、心率耳机等，也可以是医疗设备、健身设备等，该装置还可以是终端设备中的心率检测芯片、
25 单片机、MCU 等，下面以该装置为终端设备为例进行说明，如图 6 所示，本申请实施例提供的信号调节装置还可以包括：

第三调节模块 51，若第一背景光信号的强度小于第三预设阈值，则自动调节放大器增益，以调节第一背景光信号的强度，使调节后的第一背景光信号的强度大于或等于第三预设阈值，且小于或等于第一预设阈值，得到第二
30 背景光信号。

可选的，如图 6 所示，本申请提供的信号调节装置，还可以包括：

第四调节模块 52，用于若第一背景光信号或第二背景光信号的强度小于第三预设阈值，且目标光信号的强度小于第三预设阈值，则自动调节放大器增益，以使调节后的第一背景光信号或第二背景光信号的强度大于或等于第三预设阈值，且小于或等于第一预设阈值。

可选的，图 7 是本申请又一实施例提供的信号调节装置的结构示意图，该装置可以通过软件和/或硬件的方式实现。例如：该装置可以是终端设备的部分或全部。终端设备可以为可穿戴设备，如心率手环、心率耳机等，还可以是医疗设备、健身设备等，该装置还可以是终端设备中的心率检测芯片、单片机、MCU 等，下面以该装置为终端设备为例进行说明，如图 7 所示，本申请提供的信号调节装置，还包括：

第五调节模块 53，用于若目标光信号的强度大于或等于第二预设阈值，且混合光信号的强度大于或等于第四预设阈值，则自动调节驱动电流，以使混合光信号的强度小于第四预设阈值。

本申请提供一种芯片，图 8 是本申请一实施例提供的芯片的示意图，如图 8 所示，本申请提供的芯片包括：

放大器 61、驱动器 63 和如上述实施例所述的信号调节装置 62，其中，放大器 61 用于放大光接收器接收的光信号；驱动器 63 用于驱动光发射器发射光信号。其具体内容和效果请参考方法实施例。

可选的，本申请提供的芯片不仅可以在模拟域对光信号进行调节，还可以在数字域对光信号进行调节，图 9 是本申请另一实施例提供的芯片的示意图，如图 9 所示，本申请提供的芯片还可以包括：

模数转换器 64 和数模转换器 65，模数转换器 64 用于转换放大器发送的模拟信号至数字信号；数模转换器 65 用于转换信号调节装置发送的数字信号至模拟信号。

本申请提供一种终端设备，图 10 是本发明实施例提供的终端设备的示意图，如图 10 所示，本申请提供的终端设备包括：

处理器 71、存储器 72、收发器 73 以及计算机程序；其中，收发器 73 实现终端设备对光信号的发送和接收，计算机程序被存储在存储器 72 中，并且被配置为由处理器 71 执行，计算机程序包括用于执行上述信号调节方法的指

令，其内容及效果请参考方法实施例。

本申请提供一种计算机存储介质，存储介质包括计算机指令，当指令被计算机执行时，使得计算机实现如上述的信号调节方法。

本申请提供一种计算机程序产品，包括计算机指令，当指令被计算机执行时，使得计算机实现如上述的信号调节方法。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中。该程序在执行时，执行包括上述各方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求 书

1、一种信号调节方法，其特征在于，包括：

获取第一背景光信号；

5 若所述第一背景光信号的强度大于第一预设阈值，则自动调节放大器增益，以调节所述第一背景光信号的强度，使调节后的第一背景光信号的强度小于或等于所述第一预设阈值，得到第二背景光信号；

获取混合光信号，根据所述混合光信号、以及所述第一背景光信号或所述第二背景光信号得到目标光信号，所述目标光信号为光发射器发射的光信号经过人体后被光接收器接收的光信号；

10 若所述目标光信号的强度小于第二预设阈值，则自动调节驱动电流，所述驱动电流为驱动所述光发射器发射光信号的电流，以使所述目标光信号的强度大于或等于所述第二预设阈值。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述获取第一背景光信号之后，还包括：

15 若所述第一背景光信号的强度小于第三预设阈值，则自动调节放大器增益，以调节所述第一背景光信号的强度，使调节后的第一背景光信号的强度大于或等于所述第三预设阈值，且小于或等于所述第一预设阈值，得到第二背景光信号。

20 3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在根据所述混合光信号、以及所述第一背景光信号或所述第二背景光信号得到目标光信号之后，还包括：

若所述第一背景光信号或所述第二背景光信号的强度小于第三预设阈值，且所述目标光信号的强度小于所述第三预设阈值，则自动调节放大器增益，以使调节后的第一背景光信号或第二背景光信号的强度大于或等于所述第三
25 预设阈值，且小于或等于所述第一预设阈值。

4、根据权利要求 1 至 3 任一项所述的方法，其特征在于，还包括：

若所述目标光信号的强度大于或等于所述第二预设阈值，且所述混合光信号的强度大于或等于第四预设阈值，则自动调节驱动电流，以使所述混合光信号的强度小于所述第四预设阈值。

30 5、一种信号调节装置，其特征在于，包括：

第一获取模块，用于获取第一背景光信号；

第一调节模块，用于若所述第一背景光信号的强度大于第一预设阈值，则自动调节放大器增益，以调节所述第一背景光信号的强度，使调节后的第一背景光信号的强度小于或等于所述第一预设阈值，得到第二背景光信号；

5 第二获取模块，用于获取混合光信号，根据所述混合光信号、以及所述第一背景光信号或所述第二背景光信号得到目标光信号，所述目标光信号为光发射器发射的光信号经过人体后被光接收器接收的光信号；

第二调节模块，用于若所述目标光信号的强度小于第二预设阈值，则自动调节驱动电流，所述驱动电流为驱动所述光发射器发射光信号的电流，以使所述目标光信号的强度大于或等于所述第二预设阈值。

6、根据权利要求 5 所述的装置，其特征在于，还包括：

第三调节模块，若所述第一背景光信号的强度小于第三预设阈值，则自动调节放大器增益，以调节所述第一背景光信号的强度，使调节后的第一背景光信号的强度大于或等于所述第三预设阈值，且小于或等于所述第一预设
15 阈值，得到第二背景光信号。

7、根据权利要求 5 所述的装置，其特征在于，还包括：

第四调节模块，用于若所述第一背景光信号或所述第二背景光信号的强度小于第三预设阈值，且所述目标光信号的强度小于所述第三预设阈值，则自动调节放大器增益，以使调节后的第一背景光信号或第二背景光信号的强度大于或等于所述第三预设阈值，且小于或等于所述第一预设阈值。

8、根据权利要求 5 至 7 任一项所述的装置，其特征在于，还包括：

第五调节模块，用于若所述目标光信号的强度大于或等于所述第二预设阈值，且所述混合光信号的强度大于或等于第四预设阈值，则自动调节驱动电流，以使所述混合光信号的强度小于所述第四预设阈值。

25 9、一种芯片，其特征在于，包括：放大器、驱动器和如权利要求 5 至 8 任一项所述的信号调节装置，

其中，所述放大器用于放大光接收器接收的光信号；

所述驱动器用于驱动光发射器发射光信号。

10、根据权利要求 9 所述的芯片，其特征在于，还包括模数转换器和数
30 模转换器，

所述模数转换器用于转换所述放大器发送的模拟信号至数字信号；

所述数模转换器用于转换所述信号调节装置发送的数字信号至模拟信号。

11、一种设备，其特征在于，包括如权利要求 9 至 10 任一项所述的芯片。

12、一种计算机存储介质，其特征在于，所述存储介质包括计算机指令，
5 当所述指令被计算机执行时，使得所述计算机实现如权利要求 1 至 4 中任一项权利要求所述的信号调节方法。

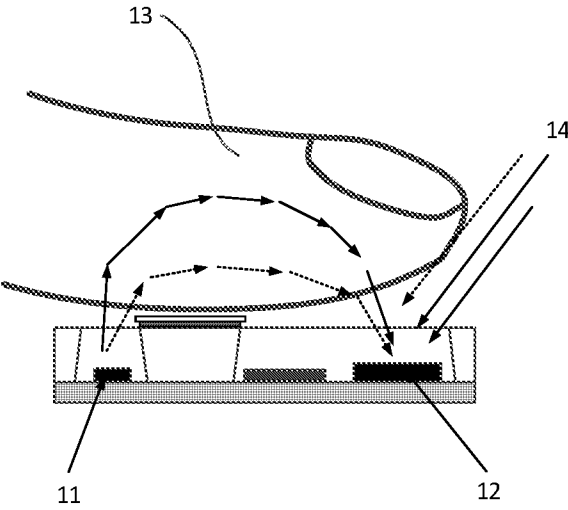


图 1

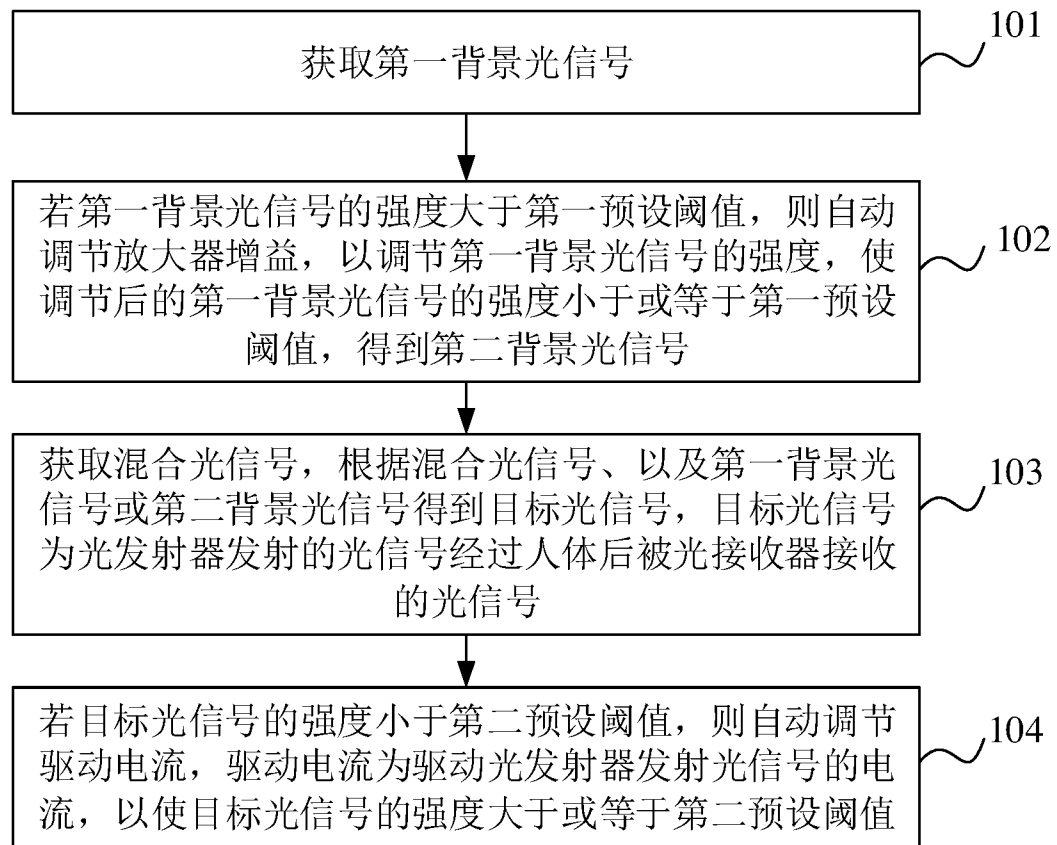


图 2

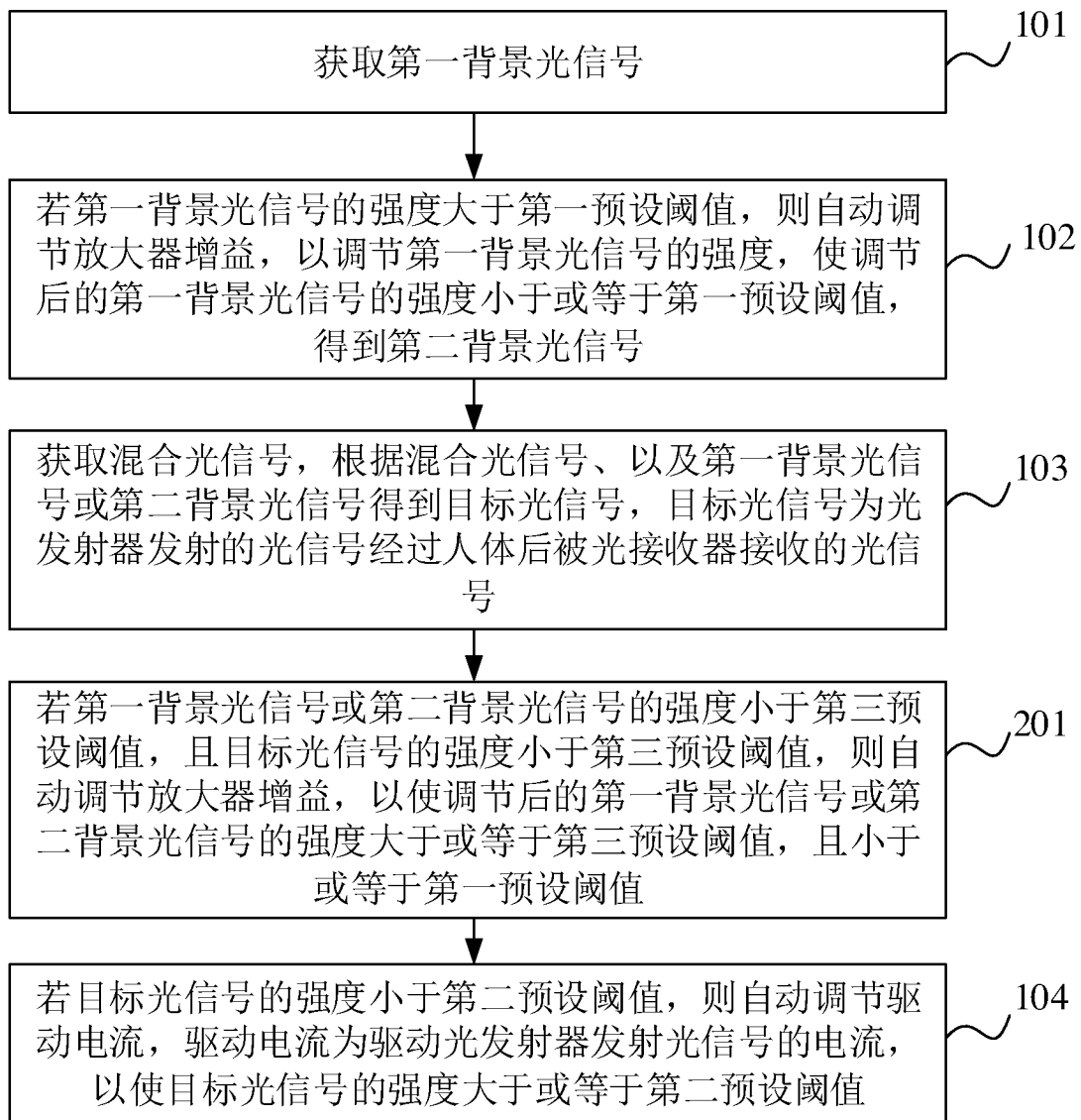


图 3

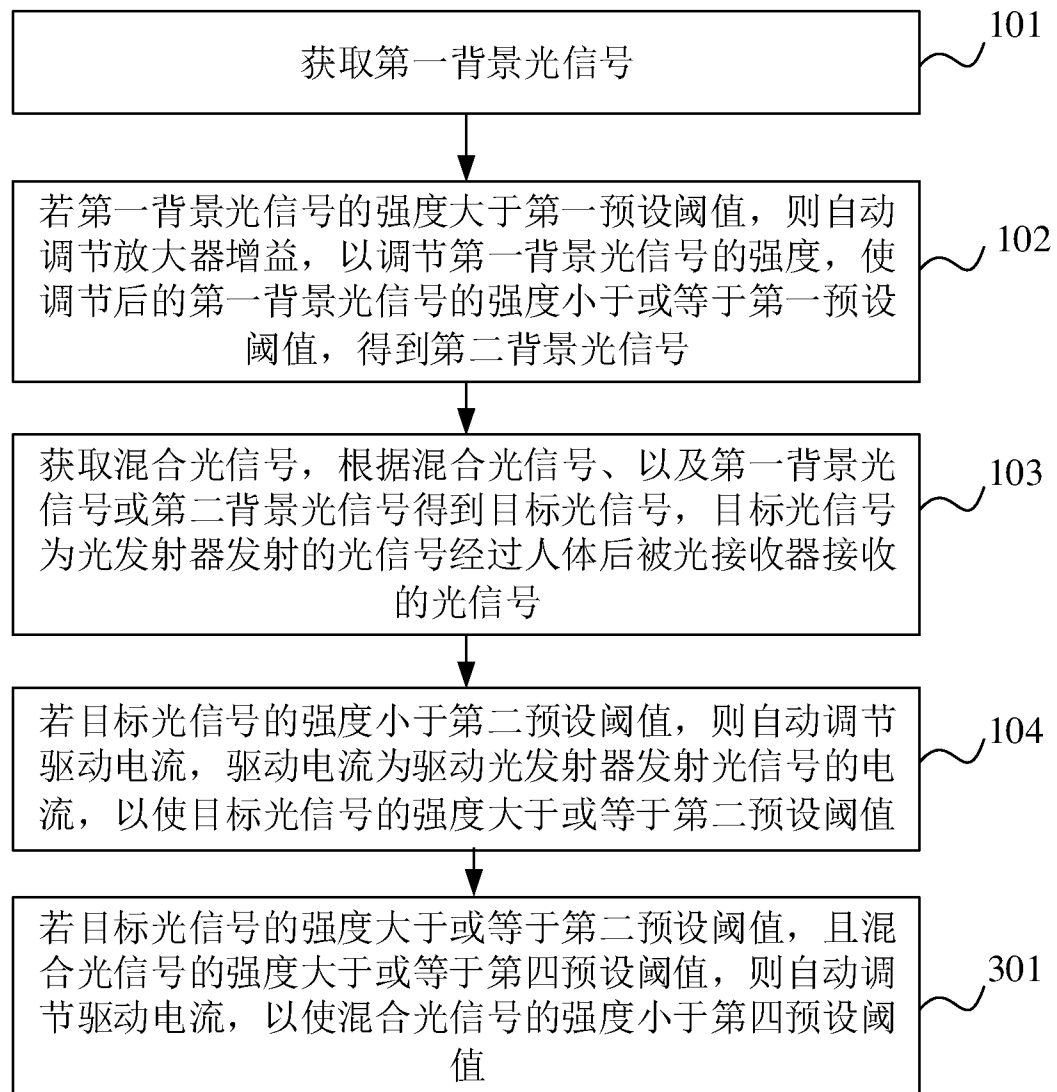


图 4

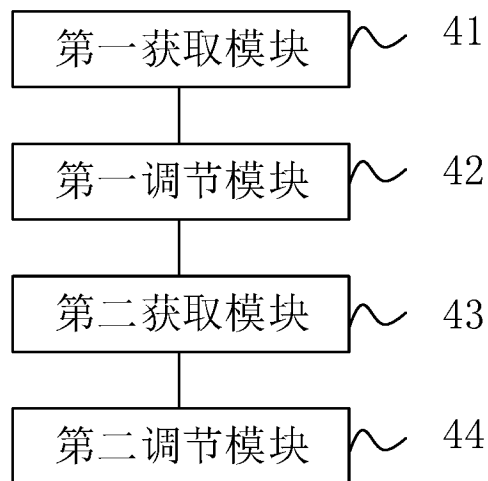


图 5

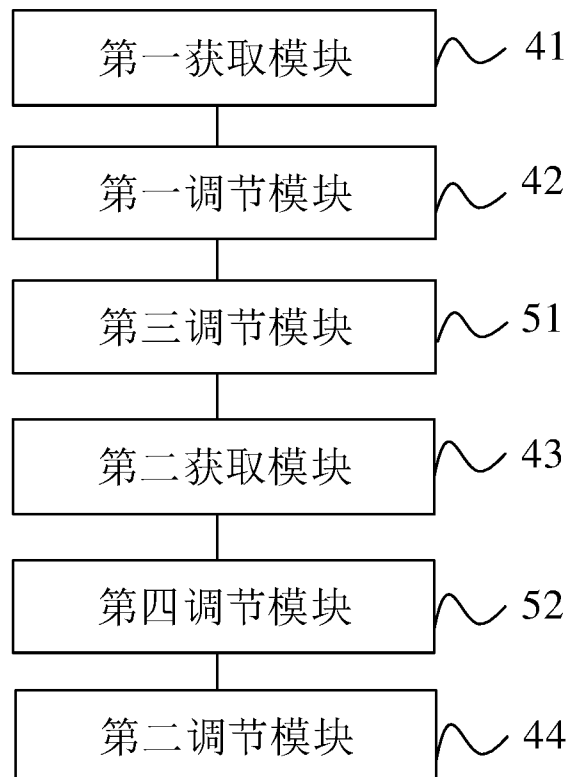


图 6

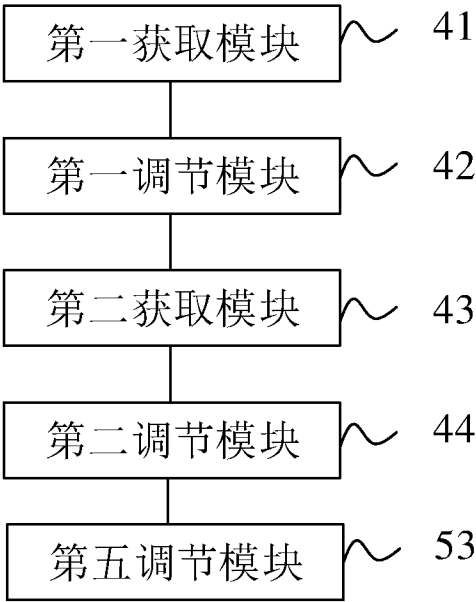


图 7

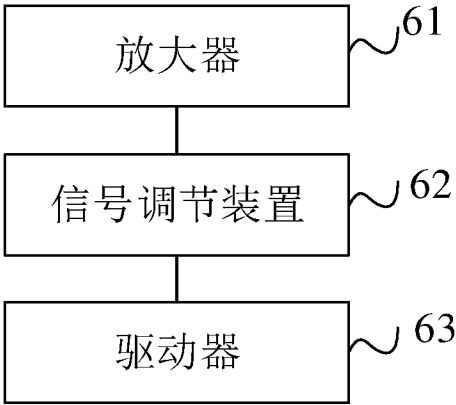


图 8

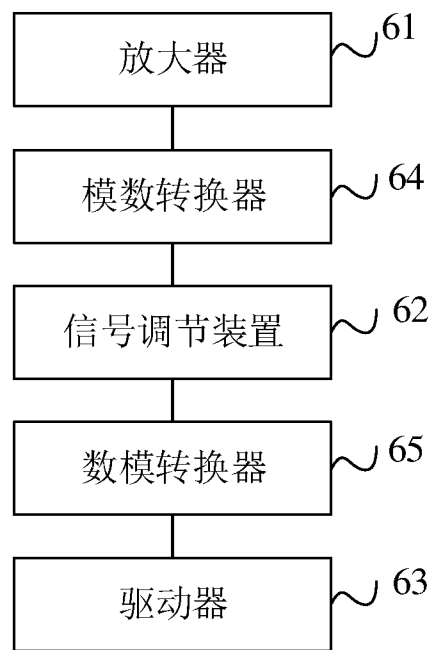


图 9

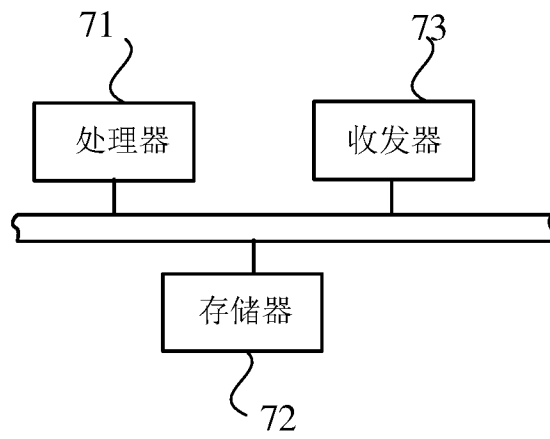


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/073024

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 5/024(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01D; A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; VEN: 背景光, 环境光, 发光二极管, 光电, 强度, 放大器, 增益, 心率, 血压, 血氧合, 活动水平, 皮肤电反应, 调节, 调整, 阈值, ambient light, adjust, regulate, shreshold, compare, amplifier

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 105910632 A (SILERGY SEMICONDUCTOR TECHNOLOGY (HANGZHOU) CO., LTD.) 31 August 2016 (2016-08-31) description, paragraphs [0007]-[0090], and figure 1	1-12
Y	CN 1929777 A (NELLCOR PURITAN BENNETT INC.) 14 March 2007 (2007-03-14) description, pages 2-8, and figures 1-4	1-12
A	CN 108652605 A (SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY) 16 October 2018 (2018-10-16) entire document	1-12
A	CN 104510459 A (TELEFIELD LIMITED) 15 April 2015 (2015-04-15) entire document	1-12
A	CN 107530000 A (APPLE INC.) 02 January 2018 (2018-01-02) entire document	1-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 October 2019

Date of mailing of the international search report

31 October 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/073024

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105910632	A	31 August 2016	CN	105910632	B	26 October 2018
				TW	I640293	B	11 November 2018
				TW	201801672	A	16 January 2018
				US	2017309670	A1	26 October 2017
				US	10121815	B2	06 November 2018
CN	1929777	A	14 March 2007	US	2007208240	A1	06 September 2007
				DE	602005005964	D1	21 May 2008
				MX	PA06009754	A	15 March 2007
				US	7162288	B2	09 January 2007
				EP	1722674	B1	09 April 2008
				ES	2306122	T3	01 November 2008
				US	7499740	B2	03 March 2009
				AU	2005216976	A1	09 September 2005
				CA	2556724	A1	09 September 2005
				JP	2007523732	A	23 August 2007
				DE	602005005964	T2	20 May 2009
				JP	4756027	B2	24 August 2011
				AT	391454	T	15 April 2008
				CA	2556724	C	18 February 2014
				WO	2005082240	A1	09 September 2005
				EP	1722674	A1	22 November 2006
				US	2005187446	A1	25 August 2005
CN	108652605	A	16 October 2018	None			
CN	104510459	A	15 April 2015	GB	2519075	A8	29 April 2015
				GB	201317730	D0	20 November 2013
				GB	2519075	B	13 December 2017
				GB	2519075	A	15 April 2015
				CN	104510459	B	12 April 2017
CN	107530000	A	02 January 2018	US	2019015000	A1	17 January 2019
				US	2016310027	A1	27 October 2016
				US	10117587	B2	06 November 2018
				WO	2016176218	A1	03 November 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/073024

A. 主题的分类

A61B 5/024 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

G01D; A61B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNABS; CNTXT; VEN: 背景光, 环境光, 发光二极管, 光电, 强度, 放大器, 增益, 心率, 血压, 血氧合, 活动水平, 皮肤电反应, 调节, 调整, 阈值, ambient light, adjust, regulate, shreshold, compare, amplifier

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 105910632 A (矽力杰半导体技术杭州有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 说明书第7-90段、附图1	1-12
Y	CN 1929777 A (内尔科尔普里坦贝内特公司) 2007年 3月 14日 (2007 - 03 - 14) 说明书第2-8页、附图1-4	1-12
A	CN 108652605 A (上海交通大学) 2018年 10月 16日 (2018 - 10 - 16) 全文	1-12
A	CN 104510459 A (中慧有限公司) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 全文	1-12
A	CN 107530000 A (苹果公司) 2018年 1月 2日 (2018 - 01 - 02) 全文	1-12

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 10月 18日

国际检索报告邮寄日期

2019年 10月 31日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

李晓惠

电话号码 62085876

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/073024

检索报告引用的专利文件				公布日 (年/月/日)		同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	105910632	A	2016年 8月 31日	CN	105910632	B	2018年 10月 26日
				TW	1640293	B	2018年 11月 11日
				TW	201801672	A	2018年 1月 16日
				US	2017309670	A1	2017年 10月 26日
				US	10121815	B2	2018年 11月 6日
CN	1929777	A	2007年 3月 14日	US	2007208240	A1	2007年 9月 6日
				DE	602005005964	D1	2008年 5月 21日
				MX	PA06009754	A	2007年 3月 15日
				US	7162288	B2	2007年 1月 9日
				EP	1722674	B1	2008年 4月 9日
				ES	2306122	T3	2008年 11月 1日
				US	7499740	B2	2009年 3月 3日
				AU	2005216976	A1	2005年 9月 9日
				CA	2556724	A1	2005年 9月 9日
				JP	2007523732	A	2007年 8月 23日
				DE	602005005964	T2	2009年 5月 20日
				JP	4756027	B2	2011年 8月 24日
				AT	391454	T	2008年 4月 15日
				CA	2556724	C	2014年 2月 18日
				WO	2005082240	A1	2005年 9月 9日
				EP	1722674	A1	2006年 11月 22日
				US	2005187446	A1	2005年 8月 25日
CN	108652605	A	2018年 10月 16日	无			
CN	104510459	A	2015年 4月 15日	GB	2519075	A8	2015年 4月 29日
				GB	201317730	D0	2013年 11月 20日
				GB	2519075	B	2017年 12月 13日
				GB	2519075	A	2015年 4月 15日
				CN	104510459	B	2017年 4月 12日
CN	107530000	A	2018年 1月 2日	US	2019015000	A1	2019年 1月 17日
				US	2016310027	A1	2016年 10月 27日
				US	10117587	B2	2018年 11月 6日
				WO	2016176218	A1	2016年 11月 3日